

CLIPPEDIMAGE= JP405134102A

PAT-NO: JP405134102A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05134102 A

TITLE: REFLECTION PREVENTING PLATE HAVING
ELECTROMAGNETIC WAVE SHIELDING
PROPERTY

PUBN-DATE: May 28, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

IGARASHI, TAKAO

SAKUMA, HIROMI

UEHARA, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KURARAY CO LTD

N/A

APPL-NO: JP03321236

APPL-DATE: November 8, 1991

INT-CL (IPC): G02B001/10

US-CL-CURRENT: 359/580

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve productivity and make the surface area large by forming a transparent synthetic resin film layer on a transparent synthetic resin substrate while setting a transparent adhesive layer between them, forming a transparent conductive layer on the surface, and forming a layer having a lower refractive index than the conductive layer on the conductive layer.

CONSTITUTION: A transparent synthetic resin film layer 3 is formed on the surface of a transparent synthetic resin substrate 1 while setting a transparent adhesive layer 2 between them, a transparent conductive layer 4 is formed on the surface of the layer, and further a layer 5 having a lower refractive index than the conductive layer 4 is formed on the surface to give a reflection preventive plate 6 having electromagnetic wave shielding properties. The transparent synthetic resin used here is an organic polymer substrate which is not turbid and practically visible light transmissible and as the organic polymer, acrylic resin, polycarbonate resin, polystyrene resin, etc., are preferable in terms of transparency. Also, the transparent synthetic resin film layer 3 is a polyethylene terephthalate film layer, the transparent conductive layer 4 is an indium oxide and/or tin oxide layer, and the most external low refractive index layer 5 is a

silicon dioxide layer.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-134102

(43)公開日 平成5年(1993)5月28日

(51)IntCl⁵

G 0 2 B 1/10

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z 7820-2K

審査請求 未請求 請求項の数4(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-321236

(22)出願日 平成3年(1991)11月8日

(71)出願人 000001085

株式会社クラレ

岡山県倉敷市酒津1621番地

(72)発明者 五十嵐 孝雄

埼玉県大宮市大字高木字天神1480番2 株

式会社クラレ内

(72)発明者 佐久間 広美

埼玉県大宮市大字高木字天神1480番2 株

式会社クラレ内

(72)発明者 上原 浩

埼玉県大宮市大字高木字天神1480番2 株

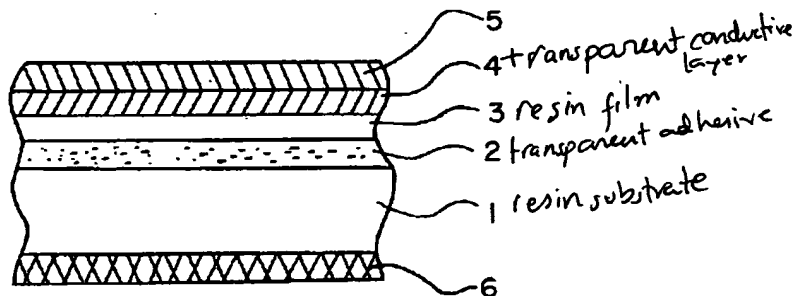
式会社クラレ内

(54)【発明の名称】 電磁波シールド性を有する反射防止板

(57)【要約】

【構成】 透明合成樹脂基材の少なくとも一方の表面上に透明粘着剤層を介して透明合成樹脂フィルム層を設け、その表層に透明導電層を設け、さらにその表層に前記導電層よりも低い屈折率の層を設けた電磁波シールド性を有する反射防止板。

【効果】 ロール状の透明合成樹脂フィルムに大面積に形成した透明導電層を用いることができ、生産性良くさらに大面積の電磁波シールド性を有する反射防止板を提供することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明合成樹脂基材の少なくとも一方の表面上に透明粘着剤層を介して透明合成樹脂フィルム層を設け、その表層に透明導電層を設け、さらにその表層に前記導電層よりも低い屈折率の層を設けたことを特徴とする電磁波シールド性を有する反射防止板。

【請求項2】 透明合成樹脂フィルム層がポリエチレンテレフタレートフィルム層、透明導電層が酸化インジウムおよび/または酸化スズを含む層であり、かつ最外層の低い屈折率の層が二酸化珪素からなる層である請求項1記載の反射防止板。

【請求項3】 透明合成樹脂基材が着色された鉛含有透明アクリル樹脂基材である請求項2記載の反射防止板。

【請求項4】 透明合成樹脂基材の一方の表面にのみ請求項2記載の層を設け、さらに当該基材の反対面に反射防止層を設けたことを特徴とする反射防止板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電磁波シールド性を有する反射防止板に関する。

【0002】

【従来技術および発明が解決しようとする課題】各種コンピュータ、ワードプロセッサなどの各種OAディスプレイや家庭用テレビで使われている陰極線管（以後CRTと略す）からは、有害な電磁波が多量に発生しており、これらの装置のオペレーターの健康障害が指摘されている。

【0003】従来より上記障害を防ぐため種々の提案がなされており、例えば導電性金属メッシュ自体をディスプレイ全面に貼付けしたり、あるいは導電性金属メッシュをガラスや透明プラスチック板で挟んだ合わせ板をディスプレイ前面に装着したりしていた。しかしこれらの方法では導電性金属メッシュによりオペレーターにとってディスプレイに表示された文字が見えにくいという問題があり、この問題を解決するために可視光線を透過し、かつ導電性に優れ電磁波を有効に遮蔽できることで知られる酸化インジウムと酸化スズの混合膜（以下ITO膜という）を導電層として利用する方法が提案されている。ところが、ガラス基材に対しては実用的耐久性に問題のないITO膜をガラス基材上に形成可能であるが、プラスチック基材に対しては基材とITO膜の密着性が十分でない場合があり、そのため布等で表面を擦ったときにITO膜が剥がれ易いという問題があった。そこでプラスチック透明基材の上に例えば有機ポリシロキサン重縮合膜やメタクリル酸エステル化合物の架橋膜といったハードコート層を設けた表層上にITO膜を形成する方法が提案されている（特開昭61-245449号公報）。しかしこの方法ではプラスチック透明基材が板状剛体のとき、大面積にITO膜を形成するためには、きわめて大規模な成膜装置を必要とし、さらに枚葉

処理にならざるを得ないので生産性が悪いという問題があった。

【0004】したがって、本発明は、上記問題を改善して、生産性良かつ大面積の電磁波シールド性を有する反射防止板を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的は本発明によれば、透明合成樹脂基材の表面上に透明粘着剤層を介して透明合成樹脂フィルム層を設け、その表層に透明導電層を設け、さらにその表層に前記導電層よりも低い屈折率の層を設けた構成を有する電磁波シールド性を有する反射防止板により達成される。

【0006】本発明でいう透明合成樹脂基材とは、濁りなどのない実質的に可視光を透過する有機高分子基材をいい、この有機高分子としては透明性の点からアクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂等が好ましい。これらのうち透明性、耐久性等の点からアクリル樹脂が好ましく、さらに鉛含有アクリル樹脂（例えば（株）クラレ製キョウワグラス-XA）を使用すればX線遮蔽性能を同時に付与できるのでより好ましい、これらの樹脂には透明性を損なうことのない範囲で熱安定剤、滑剤、紫外線吸収剤等を含有させても差支えない。基材とは、主として板状のものを意味するが、多少の曲面を有していてもよい。各種コンピュータ、ワードプロセッサ等のディスプレイの前面板用途の場合には、文字信号と背景とのコントラストを向上させ画面を見やすくし目の疲労を軽減するために、透明性を損なわない範囲で染料または顔料等で着色することが望ましく、400nm～700nmの波長領域において可視光線透過率を25～70%にしたものが好ましく用いられる。

【0007】本発明の透明粘着剤としては、特に制限はなく一般に使用されている透明な粘着剤を用いることができるが、スチレン-ブタジエン共重合体や天然ゴムを主成分とするゴム系粘着剤、アクリル系ポリマーを主成分とするアクリル系粘着剤が好ましく、透明性、耐光性に優れたアクリル系粘着剤が特に好ましい。アクリル系粘着剤は、一般に主モノマーとしてエチルアクリレート、ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレートなどのTg（ガラス転移温度）の低いモノマーが用いられ、これに接着性、凝集性を付与する酢酸ビニル、アクリロニトリル、スチレン、メチルメタクリレート、メチルアクリレートといったTgの高いモノマーと、架橋や接着性を改良するために用いられるメタクリル酸、アクリル酸、イタコン酸、アクリルアミド、無水マレイン酸等の官能基含有モノマーを加えた混合物の共重合体である。粘着剤の形態としては溶剤型、エマルジョン型、無溶剤型等が選択できる。このような粘着剤を用いて形成される粘着剤層の厚みは特に限定されるものではないが、粘着剤層の平滑性や接着性の点で6μm～100μmが好ましく、20μm～50μmが

より好ましい。

【0008】本発明で用いる透明合成樹脂フィルムとしては、この表層に透明導電層が密着性良好に形成され得るものであればいかなるものであっても良いが、ロール処理に適した機械的強度を有し、比較的安価に入手可能なポリエチレンテレフタレート（以下PET）フィルムが最も好ましい。透明合成樹脂フィルムの厚みは特に限定されるものではないが通常 $6\mu\text{m}$ ～ $350\mu\text{m}$ 、好ましくは $25\mu\text{m}$ ～ $150\mu\text{m}$ 、最も好ましくは $50\mu\text{m}$ ～ $100\mu\text{m}$ である。透明合成樹脂フィルムは前記透明粘接着剤層を介して透明合成樹脂基材に積層される。

【0009】本発明で用いる透明導電層とは、濁りなどのない実質的に可視光線を透過するものであればいかなるものであっても良いが、透明性、機械的強度の点から好ましくは In_2O_3 （酸化インジウム）、 SnO_2 （酸化スズ）、最も好ましくは In_2O_3 （酸化インジウム）と SnO_2 （酸化スズ）の混合物（以下ITOという）からなる。上記導電層の膜厚は、本発明の性能を有する程度であれば特に限定されるものではないが、膜密着性の点で 500\AA ～ 2000\AA が好ましい。上記ITO層は、一般にスパッタリング法や酸素プラズマ中でのイオンプレーティング法などにより形成することができる。

【0010】本発明ではさらに前記導電層よりも低い屈折率の層を前記導電層の上に形成する必要がある。この目的は、透明導電層が一般に金属あるいは金属酸化物からなり、屈折率が高いために光線反射率が高くなるので透明導電層の反射を防止することにある。特に各種コンピュータ、ワードプロセッサ等のディスプレイの前面板として用いる場合、オペレーターにとって画面が見にくく、目が疲れるので、前記導電層よりも低い屈折率の層を設けることが有効である。上記低屈折率層としては特に限定されるものではないが、例えば、 SiO_2 （二酸化珪素）、 MgF_2 （フッ化マグネシウム）、 Al_2O_3 （酸化アルミニウム）などの無機誘電体、有機ポリシロキサン重縮合膜やメタクリル酸エステル化合物の架橋膜などの有機物塗膜などからなる層である。これらのうち好ましくは無機誘電体からなる層であり、反射防止性能、耐擦傷性などの機械的強度の点で二酸化珪素（ SiO_2 ）からなる層が最も好ましい。上記低屈折率層の膜厚は可視光線を反射防止できる程度であれば特に限定されるものではないが、可視光線領域における光学膜厚（幾何学膜厚×膜の屈折率）が $\lambda/4$ となる膜厚が最も好ましい（ここで λ は光線の波長（nm）である）。上記無機誘電体からなる層はスパッタリング法、イオンプレーティング法あるいは真空蒸着法により形成することができる。

【0011】本発明では上記の層を透明合成樹脂基材の一面または二面に設けることができる。一面に設けた場合、透明合成樹脂基材の反対面に反射防止層を設けることが好ましい。透明合成樹脂基材の反積層面の光線反射

を低減することにより、いっそうディスプレイ画面が見やすくなりオペレーターの眼精疲労を低減することが可能となるからである。

【0012】また上記層を設ける順序は特に限定されるものではないが、透明合成樹脂フィルムに透明導電層を設け、その表層に前記導電層よりも低い屈折率の層を設けた後に粘接着剤層を介して透明合成樹脂基材上に積層するのが生産性の点で好ましい。

【0013】

【実施例】以下実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。

【0014】実施例1

市販のPETフィルム（東レ株式会社製「ルミラー」Tタイプ、易接着処理品）の $50\mu\text{m}$ 品の未処理面にITO膜をイオンプレーティング法で成膜した。すなわち、上記PETフィルムをステンレス板上に置き、周囲をセロハンテープで貼付け固定した。次にこのステンレス板固定PETフィルムを真空蒸着装置（（株）昭和真空製SGC-16WA）の真空槽内のプラネタリーに取り付けた。ITOは（株）オプトロン製 SnO_2 （酸化スズ）5重量%含有のペレット品（ $15\uparrow\blacksquare\times 7\uparrow\blacksquare$ ）を使用、 SiO_2 は（株）オプトロン製10メッシュ粉砕品を使用し、それぞれ真空槽内の電子ビーム加熱用のハース内に充填した。次に真空ポンプで槽内を排気し、 $3\times 10^{-5}\text{ Torr}$ に到達したところで酸素ガスを $3\times 10^{-4}\text{ Torr}$ まで槽内に導入しながら13.56MHzの高周波電力の印加によりプラズマを発生させた。上記プラズマ雰囲気中でITOを電子ビームで加熱し蒸発させた。PETフィルム上への堆積速度は約1.5Å/秒、膜厚は約800Åであった。続いて SiO_2 を電子ビームで加熱蒸発させITO膜の上に堆積した。堆積速度は約18Å/秒、膜厚は約940Åであった。一方、シリコン処理PET離型フィルム（25μm厚）の離型面にアクリル系粘着剤（三協化学工業（株）製AR-825）をメイヤーバーコート法で塗布した後、塗布面を80℃で2分間乾燥しPET離型フィルム上に約25μm厚の透明な粘着剤層を形成した。次に上記粘着剤層を前記 SiO_2 /ITO膜形成PETフィルムのPET面にローラーで転写し、粘着剤層付き SiO_2 /ITO/PETフィルムを得、これを着色した透明含鉛アクリル樹脂板（（株）クラレ製キョウワグラス-XA、鉛含有率20重量%）の2mm板厚品にゴムローラーで貼付けた。以上のようにして得られた積層板の、周波数300MHzにおける電磁波の減衰率は18デシベルであった。パーソナルコンピューターディスプレイの前面板として使用したところ、ディスプレイ画面の文字が鮮明に見えるようになり、使用者の眼精疲労が軽減されるという著しい効果が認められた。

【0015】実施例2

実施例1で得られた積層板の反積層面に反射防止膜を真

空蒸着法で成膜した。すなわち、実施例1で得られた積層板を真空蒸着装置（（株）昭和真空製SGC-16WA）の真空槽内のプラネタリーに取付けた。反射防止膜成膜用蒸発物質としてSiO（一酸化ケイ素）の顆粒品（15メッシュ）、TiO₂（二酸化チタン）ペレット品（15↑■□×7↑■□）、SiO₂ペレット品を使用し、SiOはタンタル製チムニポートに、TiO₂およびSiO₂は電子ビーム加熱用のハース内に充填し、真空槽内を真空ポンプで排気した。5×10⁻⁵Torrに到達したところで抵抗加熱法によりSiOを蒸発させた。膜厚は光学モニターにより光学膜厚が550nm波長でλ/4となるように成膜した。続いて真空槽内に酸素ガスを2×10⁻⁵Torrとなるように導入しながらTiO₂を電子ビームにより加熱蒸発させ、同様に550nm波長でλ/2となるように成膜した。成膜終了後酸素ガス導入を停止し、続いてSiO₂を電子ビームにより加熱蒸発させ、同様に550nm波長でλ/4となるように成膜した。以上のようにして実施例1で得られた積層板の反積層面に空気側からSiO₂/TiO₂/SiOの三層反射防止膜が形成された。以上のようにして得られた積層板の、周波数300MHzにおける電磁波の減衰率は18デシベルであった。パーソナルコンピューターディスプレイの前面板として使用したところ、反射防止性能がいわゆる優れ積層板への背景の写り込みが殆どなく、ディスプレイ画面の文字がより鮮明に見えるようになり、使用者の眼精疲労が一段と軽減されるという著しい効果が認められた。また、本積層板をティッシュペーパーや布で擦ってもキズの発生はなく長期にわたり使用することができることがわかった。

【0016】実施例3

PETフィルムにITO膜を成膜するかわりに市販の透明導電膜（ITO）付PETフィルム（東洋メタライジング（株）製“メタクリスタ”T-R60、PETの厚み50μm、500mm幅×50m）を用いる以外は、

実施例1と同様にして積層板を得、さらに実施例2と同様の方法で反積層面に反射防止膜を形成した。以上のようにして得られた積層板の、周波数300MHzにおける電磁波の減衰率は19デシベルであった。パーソナルコンピューターディスプレイの前面板として使用したところ、反射防止性能が優れ、積層板への背景の写り込みが殆どなく、ディスプレイ画面の文字がより鮮明に見えるようになり、使用者の眼精疲労が一段と軽減されるという著しい効果が認められた。また、本積層板をティッシュペーパーや布で擦ってもキズの発生はなく長期にわたり使用することができることがわかった。

【0017】

【発明の効果】本発明は以上述べたように、透明合成樹脂基材の上に透明粘着剤層を介して透明合成樹脂フィルム層を設け、その表層に透明導電層を設け、さらにその表層に前記導電層よりも低い屈折率の層を設けた反射防止板であるから、ロール状の透明合成樹脂フィルムに大面積に形成した透明導電層（ITO）を用いることが可能となり、生産性良くさらに大面積の電磁波シールド性を有する反射防止板を提供できる効果がある。これにより、視認性に優れ、電磁波シールド性と光透過性とを有する、CRT用反射防止前面板を安価に提供することができる。

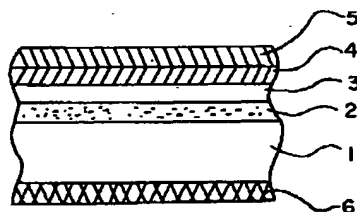
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電磁波シールド性を有する反射防止板の一実施態様を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1；透明合成樹脂基材
- 2；透明粘着剤層
- 3；透明合成樹脂フィルム層
- 4；透明導電層
- 5；透明導電層よりも低い屈折率を有する層
- 6；反射防止層

【図1】



micrometers - its 100 micrometers are desirable the smooth nature of an adhesive layer, and in respect of an adhesive property, and 20 micrometers - its 50 micrometers are more desirable.

[0008] Although you may be what thing as a lucite film used by this invention as long as a transparent conductive layer may be formed in this surface at adhesion fitness, it has a mechanical strength suitable for roll processing, and a polyethylene-terephthalate (henceforth, PET) film available comparatively cheaply is the most desirable. Although especially the thickness of a lucite film is not limited, it is 6 micrometers - 350 micrometers usually 50 micrometers - 100 micrometers most preferably 25 micrometers - 150 micrometers. The laminating of the lucite film is carried out to a lucite base material through the aforementioned transparent adhesive layer.

[0009] although the transparent conductive layer used by this invention may be what thing as long as [without muddiness etc.] it penetrates a visible ray substantially -- from the point of transparency and a mechanical strength -- desirable -- In₂ -- O₃ (indium oxide) and SnO₂ (tin oxide) -- most -- desirable -- In₂ -- it consists of mixture (it is called Following ITO) of O₃ (indium oxide) and SnO₂ (tin oxide) Although the thickness of the above-mentioned conductive layer is not limited especially if it is a grade which has the performance of this invention, 500A - its 2000A is desirable in respect of film adhesion. Generally the above-mentioned ITO layer can be formed by the sputtering method, the ion play TIGU method in the inside of oxygen plasma, etc.

[0010] It is necessary to form the layer of a low refractive index on the aforementioned conductive layer rather than the aforementioned conductive layer further in this invention. Since a transparent conductive layer generally consists of a metal or a metallic oxide, the refractive index is high and a beam-of-light reflection factor becomes high, this purpose is in preventing reflection of a transparent conductive layer. When using as a front board of the display of various computers, a word processor, etc. especially, a screen is hard to see for an operator, and since an eye gets tired, it is effective to prepare the layer of a low refractive index rather than the aforementioned conductive layer. Although not limited especially as the above-mentioned low refractive-index layer, it is the layer which consists of organic substance paint films, such as inorganic dielectrics, such as SiO₂ (silicon dioxide), MgF₂ (magnesium fluoride), and aluminum 2O₃ (aluminum oxide), an organic polysiloxane polycondensation film, and a bridge formation film of a methacrylic-ester compound, etc., for example. It is the layer which consists of an inorganic dielectric preferably among these, and the layer which consists of a silicon dioxide (SiO₂) in respect of mechanical strengths, such as acid resistibility ability and abrasion-proof nature, is the most desirable. Although it is not limited especially if the thickness of the above-mentioned low refractive-index layer is the grade which can carry out acid resisting of the visible ray, the thickness from which the optical thickness (refractive index of a geometrical thickness x film) in a visible-ray field becomes $\lambda/4$ is the most desirable (λ is the wavelength (nm) of a beam of light here). The layer which consists of the above-mentioned inorganic dielectric can be formed by the sputtering method, the ion play TIGU method, or the vacuum deposition method.

[0011] In this invention, the above-mentioned layer can be prepared in the whole surface of a lucite base material, or the second page. When it prepares in the whole surface, it is desirable to prepare an acid-resisting layer in the opposite side of a lucite base material. By reducing beam-of-light reflection of the anti-laminating side of a lucite base material, it is because a display screen becomes possible [becoming legible and reducing an operator's asthenopia] further.

[0012] Moreover, although especially the sequence of preparing the above-mentioned layer is not limited, after preparing a transparent conductive layer in a lucite film and preparing the layer of a low refractive index in the surface rather than the aforementioned conductive layer, it is desirable to carry out a laminating on a lucite base material through an adhesive layer in respect of productivity.

[0013]

[Example] An example is given below and this invention is explained still more concretely.

[0014] The ITO film was formed by the ion plating method to the unsettled side of 50-micrometer article of the PET film (a "lumiler" T type, ***** processing article) of example 1 marketing. [by Toray Industries, Inc.] That is, the above-mentioned PET film was placed on the stainless steel board, and the circumference was stuck with the cellophane tape and it fixed. Next, this stainless steel board fixed PET film was attached in PURANETARI in the vacuum tub of a vacuum evaporation system (Showa Kazumasa sky SGC- 16 WA). ITO used the pellet article (15**mm**x7**mmt) of content SnO₂ (tin oxide) 5% of the weight Made from OPUTORON, use and SiO₂ used ten-Mesh trituration article Made from OPUTORON, and it was filled up in Haas for the electron beam heating in a vacuum tub, respectively. Next, the inside of a tub is exhausted with a vacuum pump, and plasma was generated by impression of 13.56MHz RF power, introducing oxygen gas in a tub to 3×10^{-4} Torr in the place which reached 3×10^{-5} Torr. In the above-mentioned plasma atmosphere, with the electron beam, ITO was heated and was evaporated. The rate of sedimentation to a PET film top was about 1.5A/second, and thickness was about 800A. Then, heating evaporation of SiO₂ was carried out with the electron beam, and it deposited on the ITO film. The rate of sedimentation was about 18A/second, and thickness was about 940A. On the other hand, after applying an acrylic binder (ARmade from 3 *****- 825) to the mold release side of a siliconization PET mold release film (25-micrometer **) by the MEIYA bar coat method, the application side was dried for 2 minutes at 80 degrees C, and the transparent binder layer of about 25-micrometer ** was formed on the PET mold release film. Next, the above-mentioned binder layer was imprinted with the roller to the PET side of the aforementioned SiO₂/ITO film formation PET film, the SiO₂/ITO/PET film with a binder layer was obtained, and it stuck on 2mm board thickness article of the transparent leaded acrylic resin plate (KYOWA [by Kuraray Co., Ltd.] glass-XA, 20 % of the weight of lead content) which colored this by the platen. The attenuation factor of the electromagnetic wave in the frequency of 300MHz of the laminate obtained as mentioned above was 18dB. When it was used as a front board of a personal computer display, the character of a display screen came to look clear and the remarkable effect that a user's asthenopia was mitigated was accepted.

[0015] The antireflection film was formed by the vacuum deposition method to the anti-laminating side of the laminate obtained in the example 2 example 1. That is, the laminate obtained in the example 1 was attached in PURANETARI in the vacuum tub of a vacuum evaporation system (Showa Kazumasa sky SGC- 16 WA). Using the granulation article (15 meshes) of SiO (silicon oxide), the TiO₂ (titanium dioxide) pellet article (15**mm**x7**mmt), and the SiO₂ pellet article as quality for antireflection film membrane formation of an emission, on the chimney boat made from a tantalum, SiO was filled up with TiO₂ and SiO₂ in Haas for electron beam heating, and exhausted the inside of a vacuum tub with the vacuum pump. SiO was evaporated by the resistance heating method in the place which reached 5x10⁻⁵Torr. Thickness formed membranes so that optical thickness might become $\lambda/4$ on 550nm wavelength by the optical monitor. Then, heating evaporation of TiO₂ was carried out with the electron beam, introducing oxygen gas in a vacuum tub, so that it may be set to 2x10⁻⁵Torr, and membranes were formed so that it might become $\lambda/2$ on 550nm wavelength similarly. The oxygen gas introduction after a membrane formation end was stopped, heating evaporation of SiO₂ was continuously carried out with the electron beam, and membranes were formed so that it might become $\lambda/4$ on 550nm wavelength similarly. The three-layer antireflection film of SiO₂/TiO₂/SiO was formed in the anti-laminating side of the laminate obtained in the example 1 as mentioned above from the air side. The attenuation factor of the electromagnetic wave in the frequency of 300MHz of the laminate obtained as mentioned above was 18dB. When it was used as a front board of a personal computer display, acid resistibility ability is further excellent, there is almost no reflect lump of the background to a laminate, the character of a display screen came to look clearer, and the remarkable effect that a user's asthenopia was mitigated much more was accepted. Moreover, even if it ground this laminate against tissue paper or cloth, it turns out that there is no generating of a crack and it can be used over a long period of time.

[0016] Except using a commercial PET film with a transparent electric conduction film (ITO) (thickness of 50 micrometers of T-R60 made from Oriental Metallizing "a meta-cristae", and PET, 500mm width-of-face x50m) instead of forming an ITO film on an example 3PET film, the laminate was obtained like the example 1 and the antireflection film was formed in the anti-laminating side by the still more nearly same method as an example 2. The attenuation factor of the electromagnetic wave in the frequency of 300MHz of the laminate obtained as mentioned above was 19dB. When it was used as a front board of a personal computer display, acid resistibility ability is excellent, there is almost no reflect lump of the background to a laminate, the character of a display screen came to look clearer, and the remarkable effect that a user's asthenopia was mitigated much more was accepted. Moreover, even if it ground this laminate against tissue paper or cloth, it turns out that there is no generating of a crack and it can be used over a long period of time.

[0017]

[Effect of the Invention] this invention should mind a transparent adhesive layer on a lucite base material, as stated above. Since it is the acid-resisting board which prepared the lucite film layer, prepared the transparent conductive layer in the surface, and prepared the layer of a low refractive index in the surface rather than the aforementioned conductive layer further, it becomes possible to use for a roll-like lucite film the transparent conductive layer (ITO) formed in the large area, and is effective in the ability to offer the acid-resisting board which has the electromagnetic wave shield nature of a large area with sufficient productivity further. Thereby, it excels in visibility and the front-face board for CRT of acid resisting which has electromagnetic wave shield nature and light-transmission nature can be offered cheaply.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the acid-resisting board which has electromagnetic wave shield nature.

[0002]

[Description of the Prior Art] From the cathode-ray tube (it abbreviates to CRT henceforth) currently used on various OA displays and home television, such as various computers and a word processor, the detrimental electromagnetic wave has occurred so much and the healthy obstacle of the operator of these equipments is pointed out.

[0003] Stuck the conductive metal mesh itself all over the display, and it was carried out, or the front face of a display was equipped with the clad metal which various proposals are made in order to prevent the above-mentioned obstacle conventionally, for example, sandwiched a conductive metal mesh with glass or the transparent plastic sheet. However, the method of using the mixed film (henceforth an ITO film) of indium oxide and the tin oxide known for there being a problem that the character displayed on the display by the conductive metal mesh for the operator by these methods cannot be easily seen, a visible ray being penetrated in order to solve this problem, and excelling in conductivity, and being able to cover an electromagnetic wave effectively as a conductive layer is proposed. However, although the ITO film which does not have a problem in practical endurance to a glass base material could be formed on the glass base material, when the adhesion of a base material and an ITO film may not be enough, therefore a front face was ground against cloth etc. to a plastics base material, there was a problem that an ITO film tends to separate. Then, the method of forming an ITO film on the surface which prepared hard-coat layers, such as for example, an organic polysiloxane polycondensation film and a bridge formation film of a methacrylic-ester compound, on the plastics transparent base material is proposed (JP, 61-245449, A). However, by this method, since very large-scale membrane formation equipment had to be needed and it could not but become sheet processing further in order to form an ITO film in a large area when a plastics transparent base material was the tabular rigid body, there was a problem that productivity was bad.

[0004] Therefore, this invention improves the above-mentioned problem and aims at offering the acid-resisting board which has the electromagnetic wave shield nature of a large area with sufficient productivity.

[0005]

[Means for Solving the Problem] According to this invention, the above-mentioned purpose is attained by the acid-resisting board which has the electromagnetic wave shield nature which has the composition which prepared the lucite film layer through the transparent adhesive layer on the front face of a lucite base material, prepared the transparent conductive layer in the surface, and prepared the layer of a low refractive index in the surface rather than the aforementioned conductive layer further.

[0006] The lucite base material as used in the field of this invention means the organic macromolecule base material without muddiness etc. which penetrates the light substantially, and acrylic resin, polycarbonate resin, its polystyrene resin, etc. are desirable from the point of transparency as this organic macromolecule. Among these, points, such as transparency and endurance, to acrylic resin is desirable, and since an X-ray cover performance can be simultaneously given if lead content acrylic resin (for example, KYOWA [by Kuraray Co., Ltd.] glass - XA) is used further, even if it makes a thermostabilizer, lubricant, an ultraviolet ray absorbent, etc. contain in the more desirable range which does not spoil transparency to these resins, it does not interfere. Although a base material mainly means the thing of a tabular, you may have some curved surfaces. In order to raise the contrast of an alphabetic signal and a background, to make a screen legible and to mitigate defatigation of an eye, in the case of the front board use of the display of various computers, a word processor, etc., it is desirable to color with a color or a pigment in the range which does not spoil transparency, and what made visible-ray permeability 25 - 70% in the wavelength field which is 400nm - 700nm is preferably used for it.

[0007] Although the transparent adhesive which especially a limit does not have and is generally used as a transparent adhesive of this invention can be used, the rubber system binder which makes a styrene-butadiene copolymer and natural rubber a principal component, and the acrylic binder which makes acrylic polymer a principal component are desirable, and especially the acrylic binder excellent in transparency and lightfastness is desirable. An acrylic binder is the copolymer of the mixture which added functional-group content monomers, such as the methacrylic acid and acrylic acid which the low monomer of Tg(s) (glass transition temperature), such as ethyl acrylate, butyl acrylate, and 2-ethylhexyl acrylate, is generally used as a main monomer, and are used in order to improve the high comonomer of Tg(s), such as vinyl acetate which gives this an adhesive property and cohesiveness, acrylonitrile, styrene, methyl methacrylate, and methyl acrylate, and bridge formation and an adhesive property, an itaconic acid, an acrylamide, and a maleic anhydride. As a gestalt of an adhesive, a solvent type, an emulsion type, a non-solvent type, etc. can be chosen. Although especially the thickness of the adhesive layer formed using such an adhesive is not limited, 6

NOTICES

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The acid-resisting board which has the electromagnetic wave shield nature characterized by having prepared the lucite film layer through the transparent adhesive layer on one [at least] front face of a lucite base material, having prepared the transparent conductive layer in the surface, and preparing the layer of a low refractive index in the surface rather than the aforementioned conductive layer further.

[Claim 2] The acid-resisting board according to claim 1 which is the layer in which a lucite film layer contains a polyethylene-terephthalate film layer in, and a transparent conductive layer contains indium oxide and/or the tin oxide, and is the layer which the layer of the low refractive index of an outermost layer of drum turns into from a silicon dioxide.

[Claim 3] The acid-resisting board according to claim 2 which is the lead content transparent acrylic resin base material which the lucite base material was colored.

[Claim 4] The acid-resisting board characterized by having prepared the layer according to claim 2 only in one front face of a lucite base material, and preparing an acid-resisting layer in the opposite side of the base material concerned further.

[Translation done.]